PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : C09J 7/02 — A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/12582

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. Juni 1994 (09.06.94)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE93/01125

(22) Internationales Anmeldedatum: 25. November 1993 (25.11.93)

(30) Prioritätsdaten:
G 92 16 278.9 U 25. November 1992 (25.11.92) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: VWS WITTERNSTRASSE 1-5, VERWALTUNGS-GESELLSCHAFT MBH [DE/DE]; Worthdamm 13-27, D-20457 Hamburg (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: DITTMERS, Hans-Joachim [DE/DE]; Moorredder 26, D-22359 Hamburg (DE). STOCK, Jürgen [DE/DE]; Herzogin-Elisabeth-Strasse 4, D-38104 Braunschweig (DE). THORNS, Detlef [DE/DE]; Finkenweg 49 A, D-29336 Nienhagen (DE).

(74) Anwälte: LINS, Edgar usw.; Theodor-Heuss-Strasse 1, D-38122 Braunschweig (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, CZ, JP, KR, PL, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE, PROCESS FOR PRODUCING THE SAME AND ITS USE

(54) Bezeichnung: HAFTKLEBER, VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG UN VERWENDUNG DES HAFTKLEBERS

(57) Abstract

A pressure-sensitive adhesive having a constant adhesiveness in a temperature range from -40 °C to 110 °C and a uniform reversibility may be produced from: 40 to 90 % by weight of a first aqueous dispersable adhesive made of one or several substances of the group formed by vinyl ester, natural rubber, vinyl acetate, styrol-butadiene, polyvinyl isobutylene, vinyl alcohols, acrylic acid ester copolymers, polymethacryaltes, polyacrylic acid butyl ester, acryl-styrol copolymers, acryl-vinyl copolymers; 5 to 50 % by weight of at least one second organically soluble adhesive different from the first one from the group formed by rubber, polyvinyl chloride, dibutyl phthalate, trimethyl ester, IC resins, hydrated, aromatic hydrocarbon resins, balsamic resins, colophonium resins; and 0 to 20 % by weight of other additives, in particular thickeners. This pressure-sensitive adhesive allows initial reversible bonding of untreated plastic parts and possibly lacquered metallic parts in the automobile industry.

(57) Zusammenfassung

Ein Haftkleber läßt sich über einen Temperaturbereich von -40 °C bis +110 °C mit konstanter Klebekraft und einer gleichmäßigen Reversibilität bilden aus 40 bis 90 Gew.% eines wäßrig dispergierbaren ersten Klebstoffes aus einem oder mehreren Stoffen der Gruppe Vinylester, Naturkautschuk, Vinylacetat, Styrol-Butadien, Polyvinylisobutylen, Vinylalkohole, Acrylsäureester-Copolymere, Polymethacrylate, Polyacrylsäurebutylester, Acryl-Styrolcopolymerisat, Acryl-Vinylcopolymerisat, 5 bis 50 Gew.% wenigstens eines organisch lösbaren, von dem ersten Klebstoff verschiedenen zweiten Klebstoffes aus der Gruppe Kautschuk, Polyvinylchloride, Dibutylphtalat, Trimethylester, IC-Harze, hydrierte aromatische Kohlenwasserstoffharze, Balsamharze, Kollophoniumharze und 0 bis 20 Gew.% etwaiger Zusätze, insbesondere Verdickungsmittel. Der erfindungsgemäße Haftkleber ermöglicht erstmalig reversible Verbindungen mit unbehandelten Kunststoffbauteilen und ggf. lackierten Metallteilen im Kraftfahrzeugbereich.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Haftkleber, Verfahren zu seiner Herstellung und Verwendung des Haftklebers

Die Erfindung betrifft einen Haftkleber in Form eines über einen weiten Temperaturbereich funktionierenden reversiblen Dauerklebstoffes. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Klebstoffes sowie seine Verwendung.

Haftkleber sind in zahlreichen Ausführungsformen bekannt. Sie dienen dazu, eine möglichst sichere Klebverbindung herzustellen, die jedoch reversibel ist, also durch geeignete mechanische Kräfte gelöst werden kann, wobei eine der verklebten Flächen vom Kleber rückstandsfrei bleibt.

Es sind Haftkleber bekannt, die über einen weiten Temperaturbereich (-20° bis +70 °C) eine etwa konstante Klebkraft aufweisen. Diese Haftkleber sind allerdings über diesen Temperaturbereich nicht gleichmäßig reversibel, also lösbar. Es sind ferner Haftkleber bekannt, die über den genannten Temperaturbereich reversibel sind, sich jedoch bei Temperaturänderungen in dem genannten Bereich in ihrer Klebkraft unbeeinflußbar verändern.

Die Herstellung eines über den weiten Temperaturbereich gleichmäßig reversiblen und konstante Klebeeigenschaften aufweisenden Haftkleber ist bisher nicht gelungen.

Ausgehend von dieser Problemstellung besteht der erfindungsgemäße Haftkleber aus

- 40 bis 90 Gew.% eines wäßrig dispergierbaren ersten Klebstoffes aus einem oder mehreren Stoffen der Gruppe Vinylester, Naturkautschuk, Vinylacetat, Styrol-Butadien, Polyvinylisobutylen, Vinylalkohole, Acrylsäureester-Copolymere, Polymethacrylate, Polyacrylsäurebutylester, Acryl-Styrolcopolymerisat, Acryl-Vinylcopolymerisat,

- 5 bis 50 Gew.% wenigstens eines organisch lösbaren, von dem ersten Klebstoff verschiedenen zweiten Klebstoffes aus der Gruppe Kautschuk, Polyvinylchloride, Dibutylphtalat, Trimethylester, IC-Harze, hydrierte aromatische Kohlenwasserstoffharze, Balsamharze, Kollophoniumharze und

- 0 bis 20 Gew.% etwaiger Zusätze, insbesondere Verdickungsmittel.

Das erfindungsgemäße Haftklebersystem besteht somit aus zwei Klebstoffen, die sich gegenseitig modifizieren. Durch eine Veränderung der relativen Anteile der Klebstoffe läßt sich über einen weiten Bereich eine Einstellung der Klebkraft des Haftklebers herbeiführen. Der erfindungsgemäße Haftkleber ist über den Temperaturbereich von -40 °C bis +110 °C mit einer konstanten Klebkraft und einer gleichmäßigen Reversibilität herstellbar.

Durch die breite Einstellbarkeit des erfindungsgemäßen Haftklebers hinsichtlich Viskosität und Klebkraft läßt sich dieser beispielsweise durch ein Transferverfahren insbesondere auf einen Träger, insbesondere Baumwollfaserträger, Nadelvlies, Teppichboden oder anderen oberflächenrauhen Dekor- oder Dämmaterialien, verwenden. Hierbei kann der Haftkleber sowohl auf eine silikonisierte wie auch auf eine unbehandelte HDPE- oder PP-Folie, welche gleichzeitig als später leicht ablösbare Schutzabdeckung der Klebschicht dient, aufgebracht und im nassen oder getrockneten Zustand mit dem späteren Klebgut verpreßt werden. Die Einstellung der Klebkraft wird dabei vor-

zugsweise so ausgebildet, daß die Reißfestigkeit des Klebguts größer ist als die Adhäsionskräfte zwischen dem Haftkleber und einem zu verklebenden Bauteil, so daß sich der Kleber zusammen mit dem Klebgut von dem Bauteil ablösbar ist. Die Adhäsion zu dem Bauteil ist durch elektrostatische Anziehungskräfte der organischen Moleküle des Klebers zueinander und zum Bauteil, durch die Oberflächenspannung des Haftklebers sowie durch die Polarität zwischen Haftkleber und Bauteiloberfläche bestimmt.

Aufgrund der hohen Kohäsionskräfte innerhalb des Haftklebers entwickelt die Haftkleberschicht Foliencharakter, die die problemfreie rückstandslose Ablösung des Haftklebers von der Bauteiloberfläche ermöglicht.

Der erfindungsgemäße Haftkleber ermöglicht ein vollständiges Recyclen von als Klebgut dienendem Baumwollfaserträger, Nadelvlies, Teppichboden oder anderen oberflächenrauhen Dekor- und Dämmaterialien, da der erfindungsgemäße Haftkleber einerseits biologisch abbaubar ist und sich andererseits auch in den Recyclingprozeß für die Klebegüter einbinden läßt.

Der erfindungsgemäße Haftkleber erlaubt die Verklebung mit problematischen Bauteilen aus Metall oder Kunststoff, beispielsweise Bauteilen mit Oberflächen aus PP, PE, EPDM, ABS, KT-grundierten Metallen, lackierten Metallflächen usw. Alle diese Bauteile benötigen keine Vorbehandlung, um mit dem erfindungsgemäßen Haftkleber verklebt zu werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung beträgt der Anteil des ersten Klebstoffes 55 bis 90, vorzugsweise 55 bis 60 und der des zweiten Klebstoffes 5 bis 40, vorzugsweise 35 bis 40 Gew.%. Ein etwaiger Verdicker, beispielsweise gebildet durch Ethylzellulose, kann einen Anteil von 5 Gew.% aufweisen.

Der erste Klebstoff kann in einer besonders bevorzugten Ausführungsform aus einer Mischung aus Acrylsäurecopolymerisat mit Styrolbutadien bestehen. Vorzugsweise ist dann der

zweite Klebstoff aus einem Weichharz aus Naturbasis (beispielsweise IC-Harz) und Latex gebildet.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung eines derartigen Haftklebers ist dadurch gekennzeichnet, daß eine wäßrige Dispersion eines ersten Klebstoffes aus einem oder mehreren Stoffen der Gruppe Vinylester, Naturkautschuk, Vinylacetat, Styrol-Butadien, Polyvinylisobutylen, Vinylalkohole, Acrylsäureester-Copolymere, Polymethacrylate, Polyacrylsäurebutylester, Acryl-Styrolcopolymerisat, Acryl-Vinylcopolymerisat mit einer organischen Lösung eines zweiten, von dem ersten Klebstoff verschiedenen Klebstoffes aus der Gruppe Kautschuk, Polyvinylchloride, Dibutylphtalat, Trimethylester, IC-Harze, hydrierte aromatische Kohlenwasserstoffharze, Balsamharze, Kollophoniumharze zu einem viskosen Gemisch verrührt wird. Für den Rührvorgang sind dabei im allgemeinen einige Minuten, beispielsweise ca. 15 Minuten, ausreichend.

Die organische Lösung des zweiten Klebstoffes kann dabei 5 bis 50 Gew.%, vorzugsweise 25 bis 45 bzw. 35 bis 40 Gew.%, die Dispersion des ersten Klebers 40 bis 90 Gew.%, vorzugsweise 50 bis 70 bzw. 55 bis 60 Gew.% aufweisen.

In einem Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens wird zunächst die organische Lösung des zweiten Klebstoffes hergestellt, der aus zwei Komponenten, beispielsweise einem IC-Harz und Latex bestehen kann. Die Komponenten können dabei bereits gelöst sein oder in fester Form der Mischung hinzugegeben werden. Als Lösemittel kommen polare Lösungsmittel, insbesondere Butylacetat oder Alkohole in Frage.

Die wäßrige Dispersion weist vorzugsweise eine Mischung aus einem Acrylsäurecopolymerisat mit Styrolbutadien auf und enthält einen Wasseranteil von ca. 50 %. In die Dispersion wird die hergestellte organische Lösung und ein Verdicker unter Rühren zugegeben. Im Ausführungsbeispiel betrugen die

Anteile in Gewichtsprozent: Dispersion 79 %, organische Lösung: 20 %, Verdicker: 1 %.

In einem anderen Ausführungsbeispiel betrug die Rezeptur

70 Gew.% wäßrige Dispersion aus Acrylsäurecopolymerisat mit Styrolbutadien (Wasseranteil ca. 50 %)

10 Gew.% Weichharz auf Naturbasis (IC-Harz)

10 Gew.% Latex

7 Gew.% Butylacetat

3 Gew.% Verdicker.

Die so hergestellten Haftkleber erwiesen sich über einen weiten Temperaturbereich als konstant bezüglich der Klebekraft und der Reversibilität. Damit ließen sich insbesondere thermoplastgebundene Baumwollfaservliese, beispielsweise mit einem PP-Formteil, verkleben. Da die Dichte des Baumwollfaservlieses gegebenenfalls ein zu starkes Eindringen des Haftklebers erlauben würde, wird vorzugsweise ein Baumwollfaservlies mit einem Abdeckvlies höherer Dichte verwendet.

Die Anwendung des erfindungsgemäßen Haftklebers vermeidet aufgrund der Reversibilität des Haftklebers eine Ausschußproduktion durch fehlerhaftes Anbringen. Der Anteil der Ausschußproduktion beträgt bei Einsatz eines nicht reversiblen Klebers 7 bis 10 %, so daß erhebliche Einsparungen möglich sind.

Die Verklebung mit Kunststoff-Formteilen, wie auch mit lackierten bzw. grundierten Metallteilen, erfordert keine weitere Vorbereitung der zu verklebenden Bauteilfläche.

Der erfindungsgemäße Haftkleber läßt erstmalig eine praktisch verwertbare, rückstands- und zerstörungsfreie lösbare klebende Verbindung einer Kraftfahrzeug-Karosseriefläche mit einem Dämm- und/oder Zierflächenteil zu.

Es ist bisher üblich, zumindest Teile von Karosserieflächen, insbesondere von Karosserieinnenflächen von Kraftfahrzeugen mit Dämmatten und/oder mit Zierflächenteilen zu versehen. So ist es z.B. seit langem zur Verbesserung des ästhetischen Gesamteindruckes bekannt, Innenflächen von Kfz-Türen mit Auskleidungen zu versehen, an den in den Passagierraum weisenden Flächenteilen des Daches einen Himmel anzuordnen sowie Zierflächen an Ablagen anzubringen. Auch ist es zur Minderung der Antriebs- und Motorgeräusche sowie zur Wärmedämmung üblich, den Fahrgastraum über entsprechende Dämmatten zu isolieren. Reversible Verbunde von Karosserieinnenflächen mit Dämm- und/oder Zierflächenteilen werden durch mechanische Heft- oder Verbindungselemente wie Nieten, Clips o. dgl. dauerhaft hergestellt. Derartige mechanische Heftverbundungen sind jedoch sehr arbeitsaufwendig, materialintensiv und dementsprechend teuer. Es ist auch bekannt, dauerhafte Verbindungen zwischen den erwähnten Teilen über Klebstoffe zu realisieren, die allerdings nur schwer lösbar sind. Allen bisher bekannten Verbindungen ist somit gemeinsam, daß sie nur umständlich und/oder unter Zerstörung wenigstens eines der Flächenteile wieder voneinander getrennt werden können. Will man mittels Klebstoff miteinander verbundene Teile voneinander trennen, so verbleiben in der Regel Werkstoff des einen Teils und/oder der Klebstoff selbst am jeweils anderen Teil. Somit ist eine sortenreine Trennung der für die jeweiligen Trägerteile verwendeten Werkstoffe bei akzeptabler Produktivität nicht möglich. Maßnahmen zur Durchsetzung einer sortenreinen Trennung von Werkstoffen sind bei den zunehmenden Bestrebungen zur Schonung der Umwelt und den steigenden Bemühungen, verwendete Werkstoffe einem Recycling zuzuführen und sie nach entsprechender Bearbeitung wiederzuverwenden, besonders im Automobilbau und in anderen Großserienproduktionen technischer Artikel, wie z.B. von Elektrogeräten der Weißindustrie, Unterhaltungselektronik und Computerindustrie, zu erkennen. Mit den bisherigen Verbindungen zwischen Karosserieteilen und Dämm- und/oder Zierflächen ist die angestrebte Recyclefähigkeit nicht in dem angestrebten Umfang bei niedrigen

Kosten und geringer Bearbeitungszeit möglich.

Durch den Einsatz des erfindungsgemäßen Haftklebstoffes für das Verbinden von Karosserieflächen mit Dämm- und/oder Zierflächenteilen wird einerseits eine den jeweiligen Beanspruchungen entsprechende ausreichend starke Dauerklebkraft erreicht und andererseits ist die Adhäsion zwischen den miteinander verbundenen Teilen durch manuelle Zugkrafteinwirkung auf eines der Teile problemlos aufhebbar. Somit ist eine sortenreine Trennung der miteinander verbundenen Werkstoffe zum Zwecke des Recyclings äußerst schnell, unkompliziert und damit bei niedrigem Kostenaufwand erreichbar. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß bei Einsatz des Haftklebstoffes beim Trennen der miteinander verbundenen Werkstoffe einer der beiden Werkstoffe frei von Kleberesten und/oder Materialresten verbleibt. Dadurch kann auch das nachfolgende Recyclingverfahren gezielt auf die jeweils günstigste, nur auf jeweils einen Werkstoff abgestimmte Methode abgestellt werden.

Ähnliche Recyclingvorteile ergeben sich bei den aufgeführten und ähnlich gelagerten Verwendungen.

Patentansprüche

1. Haftkleber in Form eines über einen weiten Temperaturbereich funktionierenden reversiblen Dauerklebstoffes, bestehend aus

   - 40 bis 90 Gew.% eines wäßrig dispergierbaren ersten Klebstoffes aus einem oder mehreren Stoffen der Gruppe Vinylester, Naturkautschuk, Vinylacetat, Styrol-Butadien, Polyvinylisobutylen, Vinylalkohole, Acrylsäureester-Copolymere, Polymethacrylate, Polyacrylsäurebutylester, Acryl-Styrolcopolymerisat, Acryl-Vinylcopolymerisat,

   - 5 bis 50 Gew.% wenigstens eines organisch lösbaren, von dem ersten Klebstoff verschiedenen zweiten Klebstoffes aus der Gruppe Kautschuk, Polyvinylchloride, Dibutylphtalat, Trimethylester, IC-Harze, hydrierte aromatische Kohlenwasserstoffharze, Balsamharze, Kollophoniumharze und

   - 0 bis 20 Gew.% etwaiger Zusätze, insbesondere Verdickungsmittel.

2. Haftkleber nach Anspruch 1 mit einem Anteil von 55 bis 90 Gew.% des ersten Klebstoffes und 5 bis 40 Gew.% des zweiten Klebstoffes.

3. Haftkleber nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der erste Klebstoff aus einer Mischung aus Acrylsäurecopolymerisat mit Styrolbutadien besteht.

4. Haftkleber nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem der zweite Klebstoff aus Weichharz auf Naturbasis und Latex besteht.

5. Haftkleber nach einem der Ansprüche 1 bis 4, insbesondere nach den Ansprüchen 3 und 4, mit 70 bis 85 Gew.% des ersten Klebstoffes, 10 bis 25 Gew.% des zweiten Klebstoffes und 1 - 5 Gew.% eines Verdickers.

6. Haftkleber nach einem der Ansprüche 1 bis 5, aufgetragen auf einem Träger.

7. Haftkleber nach Anspruch 6, aufgetragen auf einem Faservlies, insbesondere thermoplastisch gebundenen Baumwollfaservlies mit einem Abdeckvlies höherer Dichte.

8. Verfahren zur Herstellung eines Haftklebers in Form eines über einen weiten Temperaturbereich funktionierenden reversiblen Dauerklebstoffes, dadurch gekennzeichnet, daß eine wäßrige Dispersion eines ersten Klebstoffes aus einem oder mehreren Stoffen der Gruppe Vinylester, Naturkautschuk, Vinylacetat, Styrol-Butadien, Polyvinylisobutylen, Vinylalkohole, Acrylsäureester-Copolymere, Polymethacrylate, Polyacrylsäurebutylester, Acryl-Styrolcopolymerisat, Acryl-Vinylcopolymerisat mit einer organischen Lösung eines zweiten, von dem ersten Klebstoff verschiedenen Klebstoffes aus einem oder mehreren Stoffen der Gruppe Kautschuk, Polyvinylchloride, Dibutylphtalat, Trimethylester, IC-Harze, hydrierte aromatische Kohlenwasserstoffharze, Balsamharze, Kollophoniumharze zur Herstellung einer gewünschten Haftstärke zu einem viskosen Gemisch verrührt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Anteil der wäßrigen Dispersion 40 bis 90 Gew.% und der Anteil der organischen Lösung 5 bis 50 Gew.% beträgt.

10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem der Anteil der wäßrigen Disperion 55 bis 90 Gew.% und der Anteil der organischen Lösung 5 bis 40 Gew.% beträgt.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, bei dem die wäßrige Dispersion mit einer Mischung aus Acrylsäurecopolymerisat mit Styrolbutadien gebildet ist.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, bei dem die organische Lösung ein Weichharz auf Naturbasis und Latex aufweist.

13. Verfahren nach Anspruch 11 und 12, bei dem 35 bis 40 Gew.% der organischen Lösung in 55 bis 60 Gew.% der wäßrigen Dispersion eingerührt werden und durch Zugabe von 1 bis 5 Gew.% eines Verdickers eine vorbestimmte Viskosität eingestellt wird.

14. Verwendung des Haftklebers nach einem der Ansprüche 1 bis 7 zur Herstellung einer reversiblen Verklebung einer Kraftfahrzeug Karosseriefläche mit einem Dämm- und/oder Zierflächenteil.

15. Verwendung nach Anspruch 14 zur Herstellung einer reversiblen Verklebung einer Türinnenfläche mit einer Türverkleidung, einer Karosseriedachinnenfläche mit einem Himmelteil, einer Ablage mit einer Ziermatte, einer Motorhaubeninnenfläche mit einer Wärme- und/oder Akustikdämmatte.

16. Verwendung des Haftklebers nach einem der Ansprüche 1 bis 7 zur Herstellung einer reversiblen Verklebung auf einem Kunststoffbauteil, insbesondere aus PP, PE, EPDM oder ABS.

17. Verwendung des Haftklebers nach einem der Ansprüche 1 bis 7 zur Herstellung einer reversiblen Verklebung auf einem

lackierten bzw. grundierten Metallteil.

18. Verwendung des Haftklebers nach einem der Ansprüche 1 bis 7 nach seinem Auftragen auf einem Träger.

19. Verwendung nach Anspruch 18, bei der der Träger ein Faservlies, insbesondere ein thermoplastisch gebundenenes Baumwollfaservlies mit einem Abdeckvlies höherer Dichte ist.

20. Verwendung des Haftklebers nach einem der Ansprüche 1 bis 5 durch Auftragen auf eine Kunststoffolie und anschließendem Verbinden mit einem Klebgut.

21. Verwendung nach Anspruch 20, bei der nach der Verbindung des Haftklebers mit dem Klebgut die Kunststoffolie als Schutzfolie bis zur Durchführung der reversiblen Verklebung auf dem Haftkleber belassen wird.

22. Verwendung nach Anspruch 20 oder 21 mit einer silikonisierten oder unbehandelten HDPE- oder PP-Folie als Kunststoffolie.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter nal Application No
PCT/DE 93/01125

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 C09J7/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 5 C09J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP,A,0 315 070 (HENKEL KOMANDITGESELLSCHAFT) 10 May 1989 see claims	1,8
X	EP,A,0 213 860 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY) 11 March 1987 see claims	1
X	EP,A,0 118 726 (BASF AKTIENGESELLSCHAFT) 19 September 1984 see page 4, line 10 - line 44; claims	1,6,8
A	EP,A,0 378 799 (BEIERSDORF AKTIENGESELLSCHAFT) 25 July 1990 see claims	1

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 March 1994	18. 03. 94

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	DE LOS ARCOS, E

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. nal Application No
PCT/DE 93/01125

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,4 767 813 (WILLIAM T. EVITT) 30 August 1988 see claims	1,6

2

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. .onal Application No
PCT/DE 93/01125

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP-A-0315070	10-05-89	DE-A-	3737630	18-05-89
		DE-D-	3884906	18-11-93
		ES-T-	2045059	16-01-94
		JP-A-	1153780	15-06-89
		US-A-	4975481	04-12-90
EP-A-0213860	11-03-87	US-A-	4645711	24-02-87
		DE-A-	3683562	05-03-92
		JP-A-	62050378	05-03-87
EP-A-0118726	19-09-84	DE-A-	3304695	16-08-84
		AU-B-	562757	18-06-87
		AU-A-	2449184	16-08-84
		JP-A-	59152973	31-08-84
EP-A-0378799	25-07-90	DE-A-	3842327	21-06-90
US-A-4767813	30-08-88	EP-A-	0284302	28-09-88
		JP-A-	1065181	10-03-89

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inten ales Aktenzeichen
PCT/DE 93/01125

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 5 C09J7/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 5 C09J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP,A,0 315 070 (HENKEL KOMANDITGESELLSCHAFT) 10. Mai 1989 siehe Ansprüche ---	1,8
X	EP,A,0 213 860 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY) 11. März 1987 siehe Ansprüche ---	1
X	EP,A,0 118 726 (BASF AKTIENGESELLSCHAFT) 19. September 1984 siehe Seite 4, Zeile 10 - Zeile 44; Ansprüche ---	1,6,8
A	EP,A,0 378 799 (BEIERSDORF AKTIENGESELLSCHAFT) 25. Juli 1990 siehe Ansprüche ---	1
	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
10. März 1994	18. 03. 94

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	DE LOS ARCOS, E

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter. nales Aktenzeichen
PCT/DE 93/01125

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,4 767 813 (WILLIAM T. EVITT) 30. August 1988 siehe Ansprüche -----	1,6

2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inte. ...nales Aktenzeichen
PCT/DE 93/01125

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP-A-0315070	10-05-89	DE-A-	3737630	18-05-89
		DE-D-	3884906	18-11-93
		ES-T-	2045059	16-01-94
		JP-A-	1153780	15-06-89
		US-A-	4975481	04-12-90
EP-A-0213860	11-03-87	US-A-	4645711	24-02-87
		DE-A-	3683562	05-03-92
		JP-A-	62050378	05-03-87
EP-A-0118726	19-09-84	DE-A-	3304695	16-08-84
		AU-B-	562757	18-06-87
		AU-A-	2449184	16-08-84
		JP-A-	59152973	31-08-84
EP-A-0378799	25-07-90	DE-A-	3842327	21-06-90
US-A-4767813	30-08-88	EP-A-	0284302	28-09-88
		JP-A-	1065181	10-03-89

TRANSLATION :

(19) WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION

International Office

(12) **INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)**

---

(51) Intl. Cl.[5]:
C 09 J 7/02

(11) Intl. Publication No.:
WO 94/12,582 A1

(43) Intl. Publication Date:
June 9, 1994

---

(21) Intl. File No.: PCT/DE93/01,125

(22) Intl. Application Date: November 25, 1993

(30) Priority Application Data: G 92 16 278.9 U; November 25, 1992; DE

(71) Applicant(s) (for all Designated States except US):

VWS WITTERNSTRASSE 1-5,
VERWALTUNGSGESELLSCHAFT MBH
[DE/DE];
Worthdamm 13-27
D-20457 Hamburg (DE).

(72) Inventor(s); and
(75) Inventor(s)/Applicant(s) (for US only):

DITTMERS, Hans-Joachim [DE/DE];
Moorredder 26
D-22359 Hamburg (DE).

STOCK, Jürgen [DE/DE];
Herzogin-Elisabeth-Strasse 4
D-38104 Braunschweig (DE).

THORNS, Detlef [DE/DE];
Finkenweg 49 a,
D-29336 Nienhagen (DE).

(74) Attorney:

LINS, Edgar et al.;
Theodor-Heuss-Strasse 1

D-38122 Braunschweig(DE).

(81) Designated States: BR, CA, CZ, JP, KR, PL, US, European Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Published: -- with an International Search Report.

(54) Title of the Invention:

PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE, METHOD FOR PRODUCING IT, AND ITS USE

(57) Abstract:

A pressure-sensitive adhesive with constant adhesiveness and uniform reversibility over a temperature range of -40°C to 110°C can be produced from 40-90 wt.% of a first, water-dispersible adhesive, which consists of one or more substances selected from the group comprising vinyl ester, natural rubber, vinyl acetate, styrene-butadiene, polyvinyl isobutylene, vinyl alcohols, acrylate copolymers, polymethacrylates, polybutyl acrylate, acrylic-styrene copolymer and acrylic-vinyl copolymer; 5-50 wt.% of at least one organically soluble, second adhesive, which is different from the first adhesive and is selected from the group comprising rubber, polyvinyl chlorides, dibutyl phthalate, trimethyl ester, IC resins, hydrogenated aromatic hydrocarbon resins, oleoresins and rosins; and 0-20 wt.% of possible additives, especially thickening agents. The pressure-sensitive adhesive of the invention allows, for the first time, reversible adhesive bonding of untreated plastic parts and possibly coated metal parts in the automotive industry.

FOR INFORMATION ONLY

Codes for identifying PCT member states on the title pages of documents that publish international applications in accordance with the PCT.

AT	Austria	GA	Gabon	MR	Mauritania
AU	Australia	GB	United Kingdom	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgia	NE	Niger
BE	Belgium	GN	Guinea	NL	The Netherlands
BF	Burkina Faso	GR	Greece	NO	Norway
BG	Bulgaria	HU	Hungary	NZ	New Zealand
BJ	Benin	IE	Ireland	PL	Poland
BR	Brazil	IT	Italy	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Romania
CA	Canada	KE	Kenya	RU	Russian Federation
CF	Central African Republic	KG	Kyrgyzstan	SD	Sudan
CG	Congo	KP	Korean People's Democratic Republic	SE	Sweden
CH	Switzerland	KR	Republic of Korea	SI	Slovenia
CI	Ivory Coast	KZ	Kazakhstan	SK	Slovakia
CM	Cameroon	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Chad
CS	Czechoslovakia	LU	Luxembourg	TG	Togo
CZ	Czech Republic	LV	Latvia	TJ	Tajikistan
DE	Germany	MC	Monaco	TT	Trinidad and Tobago
DK	Denmark	MD	Republic of Moldavia	UA	Ukraine
ES	Spain	MG	Madagascar	US	United States of America
FI	Finland	ML	Mali	UZ	Uzbekistan
FR	France	MN	Mongolia	VN	Vietnam

PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE, METHOD FOR PRODUCING IT, AND ITS USE

The invention concerns an adhesive in the form of a reversible permanent adhesive that functions over a wide range of temperatures. The invention also concerns a method for producing an adhesive of this type and the use of this adhesive.

Pressure-sensitive adhesives are known in many forms. They are used to produce an adhesive bond that is as reliable as possible but can be reversed, i.e., broken by suitable mechanical forces, such that one of the bonded surfaces remains free of adhesive residue.

Pressure-sensitive adhesives are known which have more or less constant adhesiveness over a wide range of temperatures (-20°C to +70°C). However, these pressure-sensitive adhesives are not uniformly reversible over this temperature range. Furthermore, pressure-sensitive adhesives are known which are reversible over the specified range of temperatures but whose adhesiveness changes uncontrollably when temperature changes occur in the specified temperature range.

Attempts to produce a pressure-sensitive adhesive that is uniformly reversible and has constant adhesive properties over this wide range of temperatures have not been successful so far.

The objective of the invention is to solve this problem. Accordingly, the pressure-sensitive adhesive of the invention consists of

-- 40-90 wt.% of a first, water-dispersible adhesive, which consists of one or more substances selected from the group comprising vinyl ester, natural rubber, vinyl acetate, styrene-butadiene, polyvinyl isobutylene, vinyl alcohols, acrylate copolymers, polymethacrylates, polybutyl acrylate, acrylic-styrene copolymer and acrylic-vinyl copolymer,

-- 5-50 wt.% of at least one organically soluble, second adhesive, which is different from the first adhesive and is selected from the group comprising rubber, polyvinyl chlorides, dibutyl phthalate, trimethyl ester, IC resins, hydrogenated aromatic hydrocarbon resins, oleoresins and rosins, and

-- 0-20 wt.% of possible additives, especially thickening agents.

The pressure-sensitive adhesive system of the invention thus consists of two adhesives with mutually modifying effects. The adhesiveness of the pressure-sensitive adhesive can be adjusted over a wide range by varying the relative proportions of the two adhesive components. The pressure-sensitive adhesive of the invention can be produced with constant adhesiveness and uniform reversibility over a temperature range of

-40°C to 110°C.

As a result of the broad range of adjustability of the pressure-sensitive adhesive of the invention with respect to viscosity and adhesiveness, it can be used, for example, by a transfer technique, especially to a substrate, especially cotton fiber substrates, tufted nonwoven materials, carpeting or other decorative of insulating materials with rough surfaces. In this regard, the pressure-sensitive adhesive can be applied both to a silicone-treated and to an untreated HDPE or PP film, which at the same time serves as an adhesive layer protective covering that can be easily removed later, and pressed in a wet or dry state with the material to be bonded. The adhesiveness is preferably adjusted in such a way that the tensile strength of the material to be bonded to a part is greater than the adhesive forces between the pressure-sensitive adhesive and the part to be bonded, so that the adhesive can be separated together with the bonded material from the bonded part. The adhesion to the bonded part is determined by electrostatic forces of attraction of the organic molecules of the adhesive to each other and to the bonded part, by the

surface tension of the pressure-sensitive adhesive and by the polarity between the pressure-sensitive adhesive and the surface of the bonded part.

Due to the high cohesive forces within the pressure-sensitive adhesive, the layer of pressure-sensitive adhesive develops the character of a film, which makes it possible to later separate the pressure-sensitive adhesive from the surface of the bonded part without any problems and without leaving residues of the adhesive.

The pressure-sensitive adhesive of the invention allows complete recycling of the materials being bonded, such as cotton fiber substrates, tufted nonwoven materials, carpeting or other decorative of insulating materials with rough surfaces, since, on the one hand, the pressure-sensitive adhesive of the invention is biodegradable and, on the other hand, it can also be included in the recycling process for these bonded materials.

The pressure-sensitive adhesive of the invention allows materials of these types to be bonded even to problematic parts made of metal or plastic, for example, parts with surfaces made of PP, PE, EDPM, ABS, PET [*We got this from Ernst, which says the "K" is derived from "Kunststoff" = "plastic", and the "T" is derived from "polyterephthalate". It gives "KT-Kondensator" as "polyethylene terephthalate film dielectric capacitor" -- Tr. Ed.*]-primed metals, coated metal surfaces, etc. None of these parts requires pretreatment to be bonded with the pressure-sensitive adhesive of the invention.

In a preferred embodiment of the invention, the proportion of the first adhesive is 55-90 wt.% and preferably 55-60 wt.%, and the proportion of the second adhesive is 5-40 wt.% and preferably 35-40 wt.%. A possible thickening agent, for example, ethyl cellulose, may be present in an amount of 5 wt.%.

In an especially preferred embodiment, the first adhesive may consist of a mixture of

acrylic acid copolymer with styrene-butadiene. In this case, the second adhesive preferably consists of a natural soft resin (for example, IC resin) and latex.

A method in accordance with the invention for producing a pressure-sensitive adhesive of this type is characterized by the fact that an aqueous dispersion of a first adhesive, which consists of one or more substances selected from the group comprising vinyl ester, natural rubber, vinyl acetate, styrene-butadiene, polyvinyl isobutylene, vinyl alcohols, acrylate copolymers, polymethacrylates, polybutyl acrylate, acrylic-styrene copolymer and acrylic-vinyl copolymer is stirred with an organic solution of a second adhesive, which is different from the first adhesive and is selected from the group comprising rubber, polyvinyl chlorides, dibutyl phthalate, trimethyl ester, IC resins, hydrogenated aromatic hydrocarbon resins, oleoresins and rosins. Several minutes, for example, about 15 minutes, is generally a sufficient amount of time for the stirring operation.

The organic solution of the second adhesive may comprise 5-50 wt.%, preferably 25-45 wt.%, or 35-40 wt.%, and the dispersion of the first adhesive may comprise 40-90 wt.%, preferably 50-70 wt.%, or 55-60 wt.%.

In one embodiment of the method of the invention, first the organic solution of the second adhesive is produced, which may consist of two components, for example, an IC resin and latex. These components may already be dissolved or may be added to the mixture in solid form. Suitable solvents are polar solvents, especially butyl acetate or alcohols.

The aqueous dispersion preferably comprises a mixture of an acrylic acid copolymer and styrene-butadiene and contains about 50% water. The prepared organic solution and a thickening agent are added to the dispersion while stirring. In this embodiment, the fractions of the components were 79 wt.% dispersion, 20 wt.% organic solution and 1 wt.% thickening agent.

In another embodiment, the adhesive had the following formulation:

-- 70 wt.% aqueous dispersion of acrylic acid copolymer and styrene-butadiene (water content about 50%);

-- 10 wt.% natural soft resin (IC resin);

-- 10 wt.% latex;

-- 7 wt.% butyl acetate; and

-- 3 wt.% thickening agent.

The pressure-sensitive adhesives prepared in this way showed constant adhesiveness and reversibility over a wide range of temperatures. They can be used especially for bonding thermoplastically bonded nonwoven cotton materials [*Maybe the nonwoven material, which is apparently something like floor matting, is treated with a thermoplastic resin to bond the fibers and strengthen the material; we're not sure about this -- Tr. Ed.*] to, for example, a molded part made of PP. Since the density of the nonwoven cotton material might allow the pressure-sensitive adhesive to penetrate the material too strongly, the use of a nonwoven cotton material that is covered with a nonwoven material of higher density is preferred.

Due to the reversibility of the pressure-sensitive adhesive of the invention, the use of this adhesive avoids the production of waste due to incorrect installation. The percentage waste production with the use of a nonreversible adhesive is 7-10%, which means that significant savings are possible.

Bonding to molded plastic parts as well as to coated or primed metal parts requires no additional preparation of the surface of the parts to be bonded.

The pressure-sensitive adhesive of the invention makes it possible for the first time to adhesively bond an autobody surface to an insulating and/or decorative surface element and to

reverse these adhesive bonds in a practically realizable, nondestructive way that leaves no residues. It has always been customary to provide at least parts of autobody surfaces, especially autobody interior surfaces, with insulating mats and/or decorative surface elements. For example, it has long been customary to improve the overall esthetic impression by providing the interior surfaces of vehicle doors with linings, installing roof linings on the surface sections of the roof facing the passenger compartment, and mounting decorative surfaces on rests. It is also customary to insulate the passenger compartment with suitable insulating mats for reduction of engine and drivetrain noise and for thermal insulation. Insulating or decorative surface elements are permanently but reversibly joined with autobody interior surfaces by means of fastening or joining elements, such as rivets, clips, or the like. However, this type of mechanical joining is very labor-intensive and material-intensive and thus expensive. It is also well known that permanent joining of these types of elements can be realized with adhesives, but the adhesive bonds can be reversed only with great difficulty. All of the previously known joining methods thus have in common that the joined parts can be separated from each other again only with considerable difficulty and/or by destroying at least one of the surface elements. If one wishes to separate parts bonded with an adhesive, material of one of the parts and/or the adhesive itself usually remains attached to the other part. Therefore, clean separation of the materials used for the individual parts is not possible at acceptable productivity levels. In light of increasing efforts to protect the environment and to recycle used materials, measures need to be found for achieving a clean separation of materials and for reusing them after suitable processing, especially in the automotive industry and other industries involving the mass production of industrial goods, such as electrical equipment for the information technology industry [*our best guess for "Weißindustrie" -- Tr. Ed.*], entertainment electronics, and the computer industry. In

the case of the joining of autobody parts and insulating and/or decorative surface elements, the desired recyclability is not possible to the desired extent at low cost and with low processing time.

The use of the pressure-sensitive adhesive of the invention for bonding autobody surfaces with insulating and/or decorative surface elements makes it possible, on the one hand, to achieve sufficiently strong permanent bonding power that meets the specific demands of the job and, on the other hand, to break the adhesion between the adhesively bonded parts without any difficulty by applying manual tensile force to one of the parts. Therefore, clean separation of the bonded materials for the purpose of recycling can be accomplished very quickly and easily and thus inexpensively. Another advantage of using the pressure-sensitive adhesive is that when the bonded materials are separated, one of the two materials remains free of residual adhesive and/or of remnants of the other material. In this way, the subsequent recycling process can systematically concentrate on the most advantageous method for just one specific material.

Similar recycling advantages are obtained with the applications that have been enumerated and with similar applications.

CLAIMS

1. Pressure-sensitive adhesive in the form of a reversible permanent adhesive that functions in a wide range of temperatures, which consists of

-- 40-90 wt.% of a first, water-dispersible adhesive, which consists of one or more substances selected from the group comprising vinyl ester, natural rubber, vinyl acetate, styrene-butadiene, polyvinyl isobutylene, vinyl alcohols, acrylate copolymers, polymethacrylates, polybutyl acrylate, acrylic-styrene copolymer and acrylic-vinyl copolymer,

-- 5-50 wt.% of at least one organically soluble, second adhesive, which is different from the first adhesive and is selected from the group comprising rubber, polyvinyl chlorides, dibutyl phthalate, trimethyl ester, IC resins, hydrogenated aromatic hydrocarbon resins, oleoresins and rosins, and

-- 0-20 wt.% of possible additives, especially thickening agents.

2. Pressure-sensitive adhesive in accordance with Claim 1, which contains 55-90 wt.% of the first adhesive and 5-40 wt.% of the second adhesive.

3. Pressure-sensitive adhesive in accordance with Claim 1 or Claim 2, in which the first adhesive consists of a mixture of acrylic acid copolymer with styrene-butadiene.

4. Pressure-sensitive adhesive in accordance with any of Claims 1 to 3, in which the second adhesive consists of natural soft resin and latex.

5. Pressure-sensitive adhesive in accordance with any of Claims 1 to 4, especially Claims 3 and 4, with 70-85 wt.% of the first adhesive, 10-25 wt.% of the second adhesive, and 1-5 wt.% of a thickening agent.

6. Pressure-sensitive adhesive in accordance with any of Claims 1 to 5, applied on a substrate.

7. Pressure-sensitive adhesive in accordance with Claim 6, applied on a nonwoven material, especially thermoplastically bonded nonwoven cotton material that is covered with a nonwoven material of higher density.

8. Method for producing a pressure-sensitive adhesive in the form of a reversible permanent adhesive that functions over a wide range of temperatures, characterized by the fact that an aqueous dispersion of a first adhesive, which consists of one or more substances selected from the group comprising vinyl ester, natural rubber, vinyl acetate, styrene-butadiene, polyvinyl isobutylene, vinyl alcohols, acrylate copolymers, polymethacrylates, polybutyl acrylate, acrylic-styrene copolymer and acrylic-vinyl copolymer is stirred with an organic solution of a second adhesive, which is different from the first adhesive and is selected from the group comprising rubber, polyvinyl chlorides, dibutyl phthalate, trimethyl ester, IC resins, hydrogenated aromatic hydrocarbon resins, oleoresins and rosins, to produce a viscous mixture with a desired adhesive strength

9. Method in accordance with Claim 1 [*sic; "Claim 8" was intended -- Tr. Ed.*], in which the proportion of the aqueous dispersion is 40-90 wt.%, and the proportion of the organic solution is 5-50 wt.%.

10. Method in accordance with Claim 9, in which the proportion of the aqueous dispersion is 55-90 wt.%, and the proportion of the organic solution is 5-40 wt.%.

11. Method in accordance with any of Claims 8 to 10, in which the aqueous dispersion is formed with a mixture of acrylic acid copolymer with styrene-butadiene.

12. Method in accordance with any of Claims 8 to 11, in which the organic solution contains a natural soft resin and latex.

13. Method in accordance with Claims 11 and 12, in which 35-40 wt.% of the organic

solution is stirred into 55-60 wt.% of the aqueous dispersion, and the mixture is adjusted to a predetermined viscosity by the addition of 1-5 wt.% of a thickening agent.

14. Use of the pressure-sensitive adhesive in accordance with any of Claims 1 to 7 to produce reversible bonding of an autobody surface with an insulating and/or decorative surface element.

15. Use in accordance with Claim 14 to produce reversible bonding of the interior surface of a door with a door lining, the interior surface of an autobody roof with a roof lining, a rest with a decorative mat, or the interior surface of an engine compartment hood with a thermal or acoustic insulating mat.

16. Use of the pressure-sensitive adhesive in accordance with any of Claims 1 to 7 to produce reversible bonding on a plastic structural member, especially one made of PP, PE, EPDM, or ABS.

17. Use of the pressure-sensitive adhesive in accordance with any of Claims 1 to 7 to produce reversible bonding on a coated or primed metal part.

18. Use of the pressure-sensitive adhesive in accordance with any of Claims 1 to 7 after its application on a substrate.

19. Use in accordance with Claim 18, in which the substrate is a nonwoven material, especially a thermoplastically bonded nonwoven cotton material that is covered with a nonwoven material of higher density.

20. Use of the pressure-sensitive adhesive in accordance with any of Claims 1 to 5 by application to a plastic film followed by joining with a material to be bonded.

21. Use in accordance with Claim 20, in which, following the joining of the pressure-sensitive adhesive with the material to be bonded, the plastic film is left on the pressure-sensitive

adhesive as a protective film until the reversible bonding is carried out.

22. Use in accordance with Claim 20 or Claim 21 with a silicone-treated or untreated HDPE or PP film as the plastic film.

Iris Grogins
03/15/2004 02:57 PM

To: FCFarnham@F-C-Farnham.com
cc:
Subject: H 3544 PCT/US

Hello Frank,

I have attached below the following for translation:

German	DE 195 26 351 A1
	DE 198 32 629 A1
	DE 199 24 138 A1
	DE 42 30 108 A1
	DE 42 30 116 A1
	DE 43 28 108 A1
Europe	EP 0 545 033 A2
PCT	WO 94/12582

Per our conversation, please forward the translations to us within the next few weeks. Please let me know if you have any questions. Thank you for your assistance.

Best regards,

Iris M. Grogins
Patent Administrative Assistant
Henkel Corporation
Tel.: (610) 278-4935
Fax: (610) 278-6548

DE19526351(A1).pdf.ZIP DE19832629(A1).pdf.ZIP DE19924138(A1).pdf.ZIP DE4230108(A1).pdf.ZIP DE4230116(A1).pdf.ZIP

DE4328108(A1).pdf.ZIP EP0545033A2(A2,A3).pdf.ZIP WO9412582(A1).pdf.ZIP